1874
Lane Medical Library

Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Wirkung der Carbolsäure.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Facultät der Universität Greifswald

am 28. März 1874

öffentlich vertheidigen wird

Ludwig Riediger
aus Westpreussen.

Opponenten:

J. v. Choraszewski, cand. med.
A. v. Kuklinski, cand. med.
Fr. Rogala, Drd. med.

Greifswald.
Druck der Universitäts-Buchdruckerei von F. W. Kunike.
1874.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153715_0389

SEINEN

VIELGELIEBTEN ELTERN

IN DANKBARKEIT

GEWIDMET

VOM

VERFASSER.

Nachdem Prof. C. Hüter einmal die Ursache der Entzündungen festgestellt hat und uns diese in den winzigen, aber nichts destoweniger durch ihre Anzahl gefährlichen Organismen, den Monaden, erkennen liess, lag nichts näher, als dieselben dort, wo sie vorgefunden werden, an Ort und Stelle zu vertilgen suchen, um so ihre Brutstellen zu vernichten und der weiteren raschen Vermehrung derselben Einhalt zu thun. Da nun von allen bis jetzt bekannten Mitteln die Carbolsäure am promptesten die Monaden tödtet, so kam es darauf an, zu erproben, ob dieselbe ohne Gefahr auch überall da, wo eine grössere Ansammlung von Monaden stattgefunden hat, an Ort und Stelle sich anwenden liesse. Zu diesem Zwecke wurde es mir von Herrn Prof. Hüter gestattet, unter seiner Aufsicht eine Reihe von Versuchen an Fröschen anzustellen.

Bevor ich aber zur Beschreibung meiner Versuche übergehen werde, will ich in Kurzem Einiges aus der neueren Literatur hervorheben, da es unmöglich ist, in dem engen Rahmen einer Dissertation die ganze Car-

bolsäureliteratur der letzten Jahre auch nur oberflächlich zu berühren.

Als Versuchsthiere sind von den verschiedenen Forschern angewendet worden: Frösche, Kaninchen, Meerschweinchen, Hunde, Pferde, Mäuse, Ratten, Heimchen, Schwaben.

Nach Neumann[1]) (Isidor-Wien Arch. f. Dermat. und Syph. I. 3. pag. 224.) traten nach Injection von 2—6 Tropfen einer Carbollösung von 1 Th. Carbols. auf 6 Th. H_2O eingespritzt in das Lymphherz oder die Haut der Weichen oder der Extremitäten bei Fröschen folgende Frscheinungen auf: Zuerst Paralyse der Hinterbeine, und zwar erst der Seite, wo die Injection stattfand, dann der Vorderbeine, hiernach bei jedem Geräusch sich steigernde Muskelzuckungen, Vermehrung der Hautsecretion, anfangs Beschleunigung, später Verlangsamung der Respiration und Circulation bei Integrität der Muskelcontractilität und Sensibilität bis zum Tode; stärkere Gefässfüllung in der Medulla oblongata, sowie Hyperämie und Ekchymosen in der Leber sollen sich post mortem konstant finden. — Die letzteren Veränderungen sind nicht ganz sicher, als von Carbolsäure herrührend zu bezeichnen, da Neumann zu seinen Versuchen auch Carbollösungen in Glycerin gebrauchte und nur von diesen behauptet, dass sie letal wirkten, während Carbollösungen in H_2O toxisch, aber in obiger Dosis nicht tödtlich wirkten. Nun steht es aber

---

1) Diese und die weiteren Angaben aus der Literatur sind Virchow's Jahresberichten entnommen.

fest, (cf. Allg. Chirurgie von C. Hüter § 237) dass Glycerin an und für sich auf Frösche giftig wirkt. Bei Kaninchen sollen nach Neumann 2 Tropfen innerlich in Capseln gegeben schon in einer Minute toxisch wirken: die Kaninchen fallen hin unter heftigen Convulsionen; es entsteht bei ihnen Mydriasis und starke Injection der Ohrmuscheln. Injection von 2 Tropfen in die Drosselader soll sofort tödten; 6 Tropfen subcutan injicirt tödten in 2½ Stunden. Wiederholte kleinere Gaben rufen oft Diarrhöe und Tod der Versuchsthiere nach mehreren Tagen hervor.

Bei Hunden traten nach 60—80 Gran in Pillenform nur Athembeschleunigung und Speichelfluss auf. Nach 30 Gran in Lösung zeigten sich sofort Convulsionen, dann zunehmende Schwäche und verminderte Fresslust, endlich nach 4 Tagen trat der Tod ein Bei der Section wurde gefunden starke Injection der Hirnhäute, Blutreichthum im Gehirn und Lungen, sowie beginnende Verfettung der Labdrüsenzellen, Leberzellen und Zellen in den Nierenkanälchen. Oertlich kann nach Neumann's Angabe bei subcutaner Injection Abscedirung an der Applicationsstelle eintreten und in Folge Pyämie. Ferner theilt Neumann mit, dass die von ihm bei acuter Vergiftung gesehene Verfettung der Leber auch Bruckmüller bei Hunden, die gegen Hautkrankheiten mit Carbollösung eingerieben wurden, gefunden hat.

Husemann, Th.[1]) hat aus seinen Versuchen folgende Schlusssätze gezogen:

1) Die Carbolsäure ist ein Gift für alle Organismen aus allen Klassen des Thierreichs, sowohl für Evertebraten, als für Wirbelthiere, und unter letztern für Kalt- und Warmblüter.

2) Es haben sich bei den bisherigen Versuchen Refractäre gegenüber der Einwirkung der Carbolsäure unter den zu Versuchen benutzten Thierspecies nicht gefunden, so dass wir bis jetzt kein Thier kennen, welches vermöge seiner Organisation der deletären Wirkung des Giftes Widerstand leistete und eine sogenannte Immunität besässe; doch finden allerdings Verschiedenheiten in der Receptivität der einzelnen Thierspecies statt, so dass die Dosis toxica und letalis sich different und nicht allein dem Körpergewichte entsprechend verhält. Uebrigens wird die die Vergiftungserscheinungen resp. den Tod bedingende Menge der Carbolsäure noch durch besondere individuelle Verhältnisse und durch die Applicationsstellen nicht unerheblich beeinflusst.

3) Der Einfluss der Thierspecies zeigt sich besonders in der grossen Empfindlichkeit der Katzen gegen das Gift im Verhältnisse zu Hunden und Kaninchen und in der viel intensiveren Einwirkung der Carbolsäuredämpfe auf niedere Thierklassen.

4) Unter den Applicationsweisen erweist sich die

---

[1]) Toxicologische Studien über Carbolsäure und Creosot. Deutsche Klinik 38 – 46.

directe Einführung in die Blutbahn, als die gefährlichste, darauf folgt Subcutaninjection und die Application im Klystier, hierauf die interne Darreichung. Auch die Application auf intacte Haut ist im Stande bei Menschen und Thieren Vergiftung hervorzurufen. Weniger gefährlich ist die Application auf eiternde Flächen und bei höheren Thieren die Inhalation verdünnter Carbolsäuredämpfe.

5) Unter sonstigen die Dosis letalis und toxica beeinflussenden Momenten sind das Körpergewicht und die jeweilige Füllung des Magens von grösster Bedeutung. Bei Menschen ist auch Alter und Geschlecht massgebend. Die bei Fröschen constatirte grössere Empfänglichkeit der Winterfrösche erklärt sich aus der grösseren Bedeutung der Lungenathmung in dieser Periode.

6) Gewöhnung an grössere Dosen Carbolsäure bei allmähliger Steigerung bis zu einer gewissen Grenze scheint bei Menschen und Thieren stattzufinden.

7) Auch die Erscheinungen der Carbolsäurevergiftung sind, wenn sie auch in sofern harmoniren, dass neben einer Symptomenreihe, die auf eine locale Wirkung hindeutet, sich vorwaltend ein Ergriffensein des Nervensystems andeutende Symptome finden, bei verschiedenen Thierspecies und Thierklassen verschieden und erleiden durch diverse andere Umstände Modificationen. Bezüglich der letalen Dosis heben wir noch hervor, das 0,5 in 20 Th. H_2O gelöst bei Kaninchen für die reine Carbolsäure als solche bei interner Appli-

cation anzusehen ist, während subcutan schon 0,4 tödten kann."

Bert und Jolyet[1]) gelangten bei ihren Versuchen an Hunden zu dem Resultate, dass tödtliche Gabe (3—5 Gramm) vom Magen aus Convulsionen und Zittern bedingen, die von Reizung der sensiblen Zellen des Rückenmarkes herrühren sollen, da sie durch das Durchschneiden der motorischen Nerven oder durch den Einfluss des Chloroforms verschwinden. Sie betrachten den Tod als Folge dieser erhöhten Reizung und als nächste Ursache Verminderug der Athembewegungen und des Blutdruckes, der um 2—3 Ctm. fällt. In stärkeren Mengen (6—7 Gramm) soll die Carbolsäure plötzlich durch Herzstillstand tödten, wo dann das Blut im ersten Ventricel hellroth sein soll. Dosen von 2—3 Gramm werden nach 2—3stündigen Krämpfen überstanden: die Versuchsthiere sollen aber nach einigen Tagen häufig Pneumonie, sowie Conjunctivitis und Keratitis bekommen und nachträglich zu Grunde gehen. 1 Gramm wird Monate lang ohne Gesundheitsstörungen ertragen, auch erfolgt allmählige Gewöhnung an grössere Gaben, jedoch nicht über 6—7 Gramm, welche stets letal wirken sollen.

Danion[2]) hat bei Kaninchen die Carbolsäure in wässeriger Lösung (1:30) subcutan zu 0,16—0,22

---

1) Recherches sur l'action toxique de l'acide phénylique Gaz. hebdom. de méd. 23. 10 Juin. Gaz. méd. de Paris 3 pag. 34.

2) Quelques recherches expérimentales sur l'acide phénilique Strasbourg. 1869.

in minimo toxisch, niemals unter 0,3 letal wirken sehen; nach Gaben von 0,45—0,5 trat constant der Tod ein. Er bestätigt die Herabsetzung der Temperatur durch das Mittel, und zwar auch für kleinere Gaben, wo sie nur einige Zehntelgrade beträgt, während sie bei letalen Gaben selbst um 6—7 Grad sinken kann. Geruch des Athems und der Muskeln und der Organe nach Carbolsäure will er konstant beobachtet haben, dagegen wurde im Urin weder Eiweiss noch Carbolsäure gefunden. Eine weitere Reihe von Danion's Versuchen bezieht sich auf die Wirkung der Carbolsäure bei Kaninchen, denen putrides oder typhoides Blut injicirt war. Es ergab sich daraus zwar, dass bei den mit Carbolsäure behandelten Thieren die Temperatur durchgängig etwas niedriger war, aber auch, dass das letale Ende nie abgewendet wurde. Danion hält diesen Effect für bedingt durch die Unwirksamkeit der Carbolsäure gegen die in typhösem Blute vorhandenen Mikrozoen, deren Bewegungen nach seiner Angabe dadurch nicht alterirt werden, obschon die Säure die Fäulniss des Blutes Typhöser verhindert. Interessant sind seine Selbstversuche, wonach 0,5 Carbolsäure stark verdünnt keinerlei Symptome hervorbringen. 1,0 Carbolsäure bewirkte ausser etwas styptischen Geschmack, Aufstossen, schwaches Wärmegefühl im Epigastrium und etwas Betäubung, welche letztere bei 2,0 länger — etwa $\frac{1}{2}$ Stund — anhielt und mit Ohrensausen und unbedeutendem Ameisenkriechen verbunden war. Bei 4,0 in 3 Abtheilungen genommen will Danion 2—3 mal leichte Erschütterungen in den Wadenmuskeln bekom-

men haben; die Temperatur sank bei Gaben über 1,5 um einige Zehntelgrade; der alkalische, dunkelbraune Urin enthielt weder Eiweiss noch Carbolsäure.

Kemster[1]) überzeugte sich durch verschiedene Versuche, dass die concentrirten Carbolsäuredämpfe giftig seien, indem nicht allein Heimchen und Schwaben, sondern auch Mäuse und Ratten nach vorgängiger Betäubung und Convulsionen, die regelmässig an den Vorderbeinen begannen, getödtet wurden. Der Tod der genannten Insekten erfolgte in 10—15 Minuten, der der Mäuse und Ratten in etwa 1½ Stunden, und die Cadaver sollen noch nach Monaten keinen Fäulnissgeruch gezeigt haben.

Dass mit Carbolsäure getödtete Thiere mehrere Wochen lang nicht faulen, hat auch Pinkham beobachtet, der bei subcutaner Injection schon 1 Tropfen für Mäuse und Ratten tödtlich fand.

Husemann weist die durch Versuche von Hamberg aus Stockholm verbreitete Ansicht, dass reine Carbolsäure nicht besonders giftig wäre, auf Grund von Versuchen mit gereinigter Calvert's Carbolic. acid. Nr. 1 zurück und behauptet mit Recht, dass dadurch, dass Hamberg bei seinen Versuchen die concentrirte Carbollösung subcutan injicirte, eine theilweise Verätzung an der Stelle entstehen musste, wodurch die Resorption des Giftes verhindert wurde.

---

1) Carbolic acid as a remedial agent. Amer. Journ. of med sc. July p. 31.

Salkowski[1]) hat auch die chemisch reine Carbolsäure giftig gefunden. Derselbe prüfte krystallisirte Carbolsäure des Handels an Fröschen und Kaninchen mit Resultaten, welche im Wesentlichen mit denen durch Husemann erhaltenen übereinstimmen. Nur abweichend von Husemann fand Salkowski das Verhalten der Frösche, bei denen er Krämpfe nach Art des Strychnins auftreten sah, welche Husemann vermisste, Die Krämpfe, welche Carbolsäure bei Warmblütern bedingt, hält Salkowski nach Massgabe der Wirkung der Carbolsäure nach Durchschneidung des n. ischiadicus resp. Ligatur der a. iliaca an einer Seite, sowie nach Durchschneidung des Rückenmarks, hier abhängig von der Medulla spinalis. Als Wirkung auf die Respiration gibt er Beschleunigung mit Abnahme der Ergiebigkeit neben Dyspnoë an. Durchschneidung der Vagi nach der Vergiftung bewirkt augenblicklich erhebliches Sinken der gesteigerten Athemfrequenz und Tieferwerden der Athemzüge, wobei die Zwergfellcontractionen regelmässiger werden. Duchschneidung der Vagi vor Einführung der Carbolsäure soll nach Salkowski das Zustandekommen sehr hoher Athemfrequenz verhindern; wonach die Respirationsbeschleunigung theils von peripherer Erregung des Vagus, theils von directer Erregung der Medulla oblongata herrühren soll.

Im Blute mit Carbolsäure vergifteter Kaninchen

---

1) Ueber die Wirkung und das chemische Verhalteu des Phenols (Carbolsäure) im thierischen Organismus. Arch. für Phys. S. 335.

fand Salkowski dieselbe unter 4 Fällen 3 mal sicher (2 mal nach subcutaner, 1 mal nach innerlicher Anwendung) und einmal zweifelhaft. In 3 Fällen lieferte das Blut 2 mal auch als Oxydationsproduct der Carbolsäure die Oxalsäure in minimalen Mengen, aber unzweifelhaft. Die letztere Säure fand Salkowski nicht im normalen Kaninchenblute.

Hoppe-Seyler hat sich, wie auch schon früher Husemann und neuerdings Köhler, davon überzeugt, dass Thiere auch von der äusseren Haut aus mit Carbolsäure vergiftet werden können, wenn man mit einer Lösung Unterleib oder innere Schenkelfläche, oder selbst nur die Ohren bestreicht. Bei Hunden, die auf diese Weise getödtet werden, fand sich Carbolsäure 2 mal im Blute und Gehirn; (in letzterem einmal $2\frac{1}{3}$ so viel und das andere mal fast in gleicher Weise, wie im Blut) einmal auch jedoch in sehr geringer Menge in der Leber und den Nieren. Von den Erscheinungen der Carbolvergiftung erklärte Hoppe-Seyler das Sinken der Temperatur für ein secundäres Symptom, da es sich nicht im Anfange der Vergiftung zeigte. Der arterielle Blutdruck soll bei Eintritt der Zuckung etwas steigen, dann aber unter den früheren Stand sinken; der venöse Blutdruck wird, wie das das Anschwellen der Jugularis zeigt, gesteigert.

Köhlers Thierversuche zeigen, dass selbst $1\frac{1}{2}$ Unzen Carbolsänre mit gleichviel H_2O verdunstet in Dampfform Kaninchen nicht tödten, und dass dieselben durch 1 Unze in Glycerin gelöster Carbolsäure zu Bädern gesetzt, nicht afficirt werden wohl aber bei Ein-

reibungen von ½ Dr. Carbolsäure gemischt mit gleichen Theilen Mohnöl Krämpfe bekommen, und nach Anwendung von 1½ Unzen in 32—65 Minuten zu Grunde gehen.

Pflagge fand, dass die kleineren Infusorien, wie Monaden und Vibrionen, bei Weitem grössere Resistenz, als Colpada, Paramecium und Vorticella zeigen. Bei kleineren Infusorien bedingte die Carbollösung, wenn sie zur völligen Hemmung der Bewegungen zu schwach war, doch Hemmung vor deren Fortentwickelung. Indem er die Carbolsäure in Bezug auf ihre antiseptische Wirksamkeit mit Eisenvitriol, Chlorkalk, übermangansaurem Kali, Schwefelsäure und Chinin verglich, fand er dieselbe bei Weitem grösser, als aller übrigen. — An Fledermäusenflügeln bewirkte 5 % Carbollösung Contraction der Capillaren und der kleinen Arterien, dann vollständigen Stillstand der Circulation und Austritt von Blutfarbstoff mit Coagulation an der Aussenseite der Gefässe. Später erweitern sich die Gefässe wieder, während das Coagulum zurückbleibt und allmälig Pigmentveränderung zeigt und resorbirt wird. —

Es sei mir gestattet noch einige Fälle von Vergiftung mit Carbolsäure bei Menschen aus der Literatur kurz mitzutheilen: Machin[1]) berichtet über 3 Vergiftungsfälle, wo drei an Scabies leidende Frauenzimmer aus Versehen statt mit Schwefelsalbe über den ganzen Körper mit erwärmter Carbolsäure eingerieben wurden,

---

1) Fatal cases of poisoning by Ithe absorption of carbolic acid. Med. Times and Gaz. March. 7. pag. 220.

worauf sie über beissenden Schmerz und Kopfweh klagten, schwindlich wurden und in einen Zustand von Bewusstlosigkeit, Prostration und spasmodischer Respiration geriethen. Eine von ihnen starb nach $2\frac{1}{2}$ Stunden ohne Convulsionen uud ohne Veränderung der Pupillen gezeigt zu haben. Ihre 23jährige Tochter kam nach 5 Stunden anhaltender Bewusstlosigkeit allmälig wieder zu sich, starb jedoch 50 Stunden nach der Einreibung unter Symptomen von Lungenhyperaemie und zunehmender Schwäche. Während dieser Zeit war ihr Athmen frequent und unregelmässig und die Expirationsluft roch sehr nach Carbolsäure. Die dritte Patientin, die bei der Einreibung am meisten entfernt vom Feuer gewesen war, kam nach 4 Stunden zu sich und genas; klagte nur über heftiges Brennen der Haut, die trocken und runzlich erschien und sich später in kleinen Fragmenten abstiess, ohne dass Vesication, die auch bei den übrigen fehlte, eintrat. Für alle 3 Einreibungen waren 2 Unzen von Calvert's Carbolsäure Desinfection (2. Sorte) verbraucht. In dem von Harrison [2]) berichteten Selbstmord werden als Symptome bei Lebzeiten Bewusstlosigkeit, Würgen, stertoröse Respiration, bedeutende Contraction der Pupillen, intermittirender Puls, weisses corrodirtes Aussehen der Zunge und der Fauces, endlich Geruch des Athmens nach Carbolsäure angeführt. Dieser Geruch zeigte sich auch bei der Obduction wobei man das ebenso stark, wie die andern Organe, nach Carbolsäure riechende Gehirn schwach

2) Case of suicide by carbolic acid Lancet. Iuly 25 p. 133.

hyperaemisch fand. Das Blut wird in diesem Falle als nicht coagulirend und noch nach 5 Tagen völlig flüssig bezeichnet. Sutton erzählt von einem Falle, wo nach einer unabsichtlichen Vergiftung mittelst einer Unze Carbolsäure, die statt Arznei aus Versehen genommen wurde, eine 43jährige Geisteskranke sofort bewusstlos und bleich im Gesichte wurde, darauf in 5 Minuten Myosis, Kleinheit, Beschleunigung und Intermittens des Pulses bekam, ferner stertoröses Athmen, wobei der Athem stark nach Carbolsäure roch, leichte Lividität der Lippen und Fingerspitzen darbot und endlich kurz vor dem in 1½ Stunden erfolgten Tode stark anschwoll.

Pinkham berichtet über die Vergiftung einer 20jährigen Dame durch ein Klystier gegen Ascariden, das 145 Gramm Carbolsäure enthielt, wodurch sofort Dilirien, Convulsionen, dann Bewusstlosigkeit bei kühler und feuchter Haut, schwachem Pulse, Myosis und stertoröser Respiration hervorgerufen wurde, welche Erscheinungen jedoch nach rascher Entleerung des Darmes und unter Anwendung von Excitantien in kurzer Zeit beseitigt wurden.

Swain [1]) sah nach einer aus Versehen eingetretenen Vergiftung einer 30jährigen Geisteskranken [2]) in 5 Minuten Stammeln, Schwanken und Bewusstlosigkeit und darauf Tod in 1 Stunde eintreten. Bei der Section wurde konstatirt ausser einer alten Apoplexie auf der Hirn-

1) Case of poisiningby impure carbolic acid. Lancet, March. 20. p. 395.

2) Die durch die ätzende Wirkung der Carbolsäure hervorgerufenen localen Veränderungen lasse ich bei Anführung dieser Vergiftungsfälle bei Menschen der Kürze wegen aus.

oberfläche starke Füllung der Sinus durae matris, der Gefässe an der Hirnoberfläche und der Schädeldecke mit dunkel flüssigem Blute, Leere des Herzens, starker Carbolsäuregeruch beim Durchschneiden der Leber und Milz, sowie der hyperaemischen Nieren.

Der von Barlow berichtete Fall von Vergiftung eines 60jährigen Säufers ist ausgezeichnet durch den äusserst schnellen Verlauf, indem der Tod nach dem plötzlichen Hinfallen des mit Schaum vor dem Munde, Livor faciei und ohne Bewusstsein und Sprache gefundenen Mannes binnen 10 Minuten erfolgt sein soll. Bei der 25 Stunden nach dem Tode gemachten Obduction war Rigor mortis nicht vorhanden und die Körperoberfläche livid, namentlich am Gesicht und Hals. Jeffrey fand bei einem 65 J. alten Manne,[1]) der $\frac{1}{2}$—1 Unze Carbolsäure verschluckt hatte, die Pulsfrequenz 40—50 in der Minute, Respiration unregelmässig und die Pupillen kontrahirt. Nach 50 Minuten trat der Exitus letalis ein und 28 Stunden darauf wurde die Obduction gemacht. Dabei fand man folgendes: Die ganze Leiche bietet den Anblick eines an Erstickung gestorbenen; in den Venen fand sich flüssiges dunkelschwarzes Blut; in den Lungen kleine Knötchen vom festen, schwarzen Coagulum und von der Schnittfläche floss ein reichlich schaumiger Schleim; Larynx, Trachea und Bronchien waren mit einem durchsichtigen, mit Blut untermischten Schleim angefüllt; das Herz war schlaff, der rechte

1) Case of suicide by carbolic acid. Med. Tim. and Gaz. 1871 Nr. 1085.

Ventricel leer, der linke enthielt wenig flüssiges Blut.

Zum Schluss dieser kurzen Angaben aus der neueren Literatur will ich noch mit einigen Worten die Wirkung der Carbolsäure, wie sie in der neuesten Ausgabe der Arzneimittellehre von Binz angegeben, hier wiederholen: „Die Carbolsäure wirkt im concentrirten Zustande ätzend, besonders auf Schleimhäute. Durch ihre Wirkung auf organisirte Fermente beschränkt oder hindert sie energische Fäulnisse und Gährungsprocesse, die auf Anwesenheit solcher Hefen beruhen; auf ungeformte Fermente ist ihr hemmender Einfluss weniger stark. In kräftigen Gaben ist die Carbolsäure für Warmblüter ein Nervengift, das unter anfänglicher Erhöhung der Erregbarkeit von Vagus und Rückenmark tödten kann. Beim Menschen hat man mehrfach tödtlichen Ausgang mit sofortiger Lähmung der Nervencentren gesehen. Die Carbolsäure geht jedenfalls unverändert durch den Organismus hindurch und erscheint im Harn, dem sie, unter noch nicht näher gekannten Umständen, zuweilen eine olivengrüne Farbe verleiht. Sie kann auch von der unversehrten Epidermis aufgenommen und in die Säfte übergeführt werden, von hier aus sogar vergiftend wirken.“

Ich werde später besonders auf die Wirkung der Carbolsäure als Nervengift zurückzukehren Gelegenheit nehmen und lasse hier nun die Beschreibung meiner Versuche an Fröschen folgen:

1) Am $^{11}/_{12}$ Nachmittags wurde einem grossen Fro-

sche [1]) mit einer 3 % Carbollösung der Unterleib und die innere Schenkelfläche bepinselt. Nach ungefähr 10 Minuten bekam er starke Zuckungen am ganzen Körper, die allmälig aber geringer an Intensität und Anzahl wurden und nach etwa ½ Stunde mit Ausnahme von ganz geringen in grossen Pausen auftretenden Zuckungen in den Extremitäten, ganz aufhörten.

Am $^{12}/_{12}$ Vormittags fand ich bei Beobachtung [2]) des Blutkreislaufes in den Hautgefässen unter dem Mikroskop, dass derselbe verlangsamt war und in einigen Capillaren ganz stillstand; die letzteren erschienen, wie mit einer rothen Masse injicirt. Als ich Nachmittags die Blutcirculation in der Zunge unter dem Mikroskop beobachtete, bemerkte ich sehr deutlich in einigen Gefässen das „Va-et-vient", das man auch unter den febrilen Kreislaufstörungen sieht cf. C. Hüter Allgemeine Chirurgie § 2 3 6, das aber auch bei chloroformirten Fröschen nicht fehlt und überhaupt dort zu entstehen scheint, wo eine Erschwerung der Circulation gegen die Peripherie hin stattfindet. — In anderen Gefässen hatte die Circulation schon vollständig aufgehört; sie waren vollständig verstopft.

In einer entnommenen Blutprobe stellten sich die rothen Blutkörperchen als aufgerollte, schüsselförmige Gebilde dar, die von der Kante gesehen, wie Viertel-Mond

---

1) Die von mir in den nachfolgenden Versuchen gebrauchten Carbollösungen sind alle mit H_2O dargestellt.

2) Auf die Möglichkeit dieser Beachtung ist im vorigen Jahre zuerst von Prof. C. Hüter hingewiesen.

aussehen. An anderen bemerkte man hingegen gegen die Mitte hinlaufende Streifen, die keilförmig waren, mit dem breiten Ende gegen die Peripherie gekehrt. Einige hin wiederum sahen vierkantig aus, indem sie sich wie Briefcouverts[1]) zusammengelegt hatten. Den $^{13}/_{12}$ Vormittags sieht man die meisten Hautcapillaren verstopft; in anderen ist noch Circulation, aber bedeutend verlangsamt in den grösseren Gefässen bemerkt man ein von Zeit zu Zeit auftretendes schubweises Fortbewegen der Blutsäule: die Blutkörperchen wälzen sich sehr langsam fort; manch mal stehen sie still, um dann bei dem nächsten Stoss weiter fortzurollen.

Am nächsten Tage fand ich den Frosch todt.

2) Den $^{13}/_{12}$ Vormittags fing ich den zweiten Frosch an zu bepinseln. Nach dem dritten aufgetragenen Pinsel fing sich die Haut an zu röthen, was bei dem vorigen Frosche auch der Fall war. Nach etwa 3 Minuten, nachdem ich 6 Pinsel aufgetragen hatte, begann der Frosch mit den Extremitäten an zu zucken. Die Zuckungen nahmen in den nächsten 10 Minuten zu; darauf wurden sie allmälich immer schwächer. Die Röthe der Haut nahm mit jeder neuen Bepinselung zu. Im Ganzen wurden 15 Pinsel von der 3% Carbollösung aufgetragen und nach etwa $^3/_4$ Stunde waren die Zuckungen nur noch minimal.

Am andern Tage ($^{14}/_{12}$) war die Röthung der

---

1) Eine sehr genaue Beschreibung ber Veränderungen an den rothen Blntkörperchen nach Hinzusetzen der Corbolsäure zum Blute ausserhalb des Organismus, findet sich in der Dissertation von Dr. Hüls.

Bauchhaut zurückgegangen. Der Frosch macht noch höchst selten ganz geringe Zuckungen mit den Extremitäten. Der Blutkreislauf in den Hautgefässen ist immerhin noch ziemlich rege; in einigen kleineren Gefässen ist er bedeutend verlangsamt. Die an diesem Tage, also am nächsten Tage nach der Bepinselung, entnommene Blutprobe ergibt unter dem Mikroskope folgendes: Einige der rothen Blutkörperchen zeigen Körner in ihrem Innern; andere sind rundlich und nicht oval, wie normal; noch andere, etwa 8 Stück im Gesichtsfeld, zeigen eine radiäre Streifung und im Kerne mehrere Körner. Die schüsselförmig aufgerollten und die viereckigen sind nicht wahrzunehmen. — Nachdem die Blutprobe entnommen war, wurde noch mehr Carbollösung auf den Unterleib aufgepinselt, worauf sich die Haut wieder röthete.

Am $^{15}/_{12}$ Mittags war die Röthung zurückgegangen. Der Blutkreislauf in der Haut ist mehr verlangsamt, wie gestern. In der aufgespannten Zunge sieht man unter dem Mikroskop, dass die Blutcirculation in den meisten Gefässen derselben stillsteht. In einem grösseren Gefässe ist das „Va-et-vient" sehr deutlich ausgesprochen: das Hinströmen ist relativ rasch und energisch, das Zurückströmen langsam. In einigen kleineren Gefässen ist zwar Circulation noch vorhanden, aber sehr verlangsamt, steht manchmal ganz still, besonders an Stellen, wo die Gefässe stärkere Biegungen machen; das Va-et-vient ist in ihnen nicht vorhanden.

Am $^{16}/_{12}$ macht der Frosch nur schwache Respirationsbewegungen. Die Blutcirculation in den Hautgefässen

ist sehr verlangsamt, in vielen steht sie still. In der aufgespannten Zunge finden sich grössere, radienartig angeordnete rothe Streifen — Hämorrhagien. — In den grösseren Gefässen ist das Va-et-vient deutlich; in den kleineren ist das Fliessen stossweise und ganz am Ende des Stosses bemerkt man ein geringes Zurückfliessen Die entnommene Blutprobe zeigt die gewöhnlichen Veränderungen, besonders schön ist die radiäre Streifung zu sehen. Die weissen Blutkörperchen scheinen in grösserer Menge im Verhältniss zu den rothen da zu sein.

Am $^{17}/_{12}$, also am 5. Tage nach der Respinselung, fand ich den Frosch todt.

Zwei andere Frösche, die auf dieselbe Weise behandelt wurden, zeigten dieselben Erscheinungen.

5) Diesem Frosche wurde $^1/_4$ Pravazsche Spritze von derselben Carbollösung, wie die zu obigen Versuchen gebrauchte, in die Musculatur des rechten Oberschenkels injicirt. Bald zeigte sich eine geringe Röthe um die Injectionsstelle. Nach 5 Minuten wurden die Bewegungen des Frosches langsamer und träge: er hüpfte nur mühselig von der Stelle, nachdem man ihn auf den Rücken gelegt, bewegt er seine Extremitäten nur selten. Nach weiteren 5 Minuten liegt er fast regungslos auf dem Rücken, die hinteren Extremitäten an den Rumpf gezogen; höchst selten erfolgen geringe Bewegungen und meistens nur auf Reize. Zuckungen an den Extremitäten oder dem ganzen Körper sind bis dahin nicht eingetreten. Der Frosch verhält sich sogar so ruhig, dass man ihn unter das Mikroskop legen und den Blutkreislauf in

seinen Hautgefässen beobachten kann, der nicht auffallend verlangsamt ist. Auf die Füsse gesetzt, versucht der Frosch auf Reize sich zu bewegen, es werden aber dabei die Finger und der untere Theil seiner vorderen Extremitäten nach innen umgeschlagen, so dass er nicht von der Stelle kann. 20 Minuten nach der Injection in die Hand genommen, macht er noch geringe Zuckungen; nachdem er aber ins Glas gesetzt wurde, hörten die Zuckungen auf. Während der folgenden 10 Minuten verhält sich der Frosch ziemlich ruhig; macht nur hin und wieder geringe Versuche sich zu bewegen. Der Frosch ist am 18. 12. Nachmittags regungslos. Die Circulation in den Gefässen der Haut ist verlangsamt: in den kleineren ist das Va-et-vient deutlich vorhanden, in anderen ist das Fliessen stossweise, und zwar am Anfang jedes Stosses um Vieles schneller, als am Ende. In einzelnen Capillaren steht die Circulation still.

Am 19. 12. ist der Blutkreislauf in den Hauptgefässen ebenso wie gestern. Manchmal bemerkt man geringe Zuckung in den Extremitäten. — Es wurde hierauf eine 2. Injecton — ebenso beschaffen, wie die erste — dem Frosch in die rechte Wade gemacht. Gleich darnach ist keine besondere Erscheinung in der Circulation in den Hautgefässen eingetreten. Nur wäre eine geringe Vermehrung der Zuckungen an den Extremitätenmuskeln zu bemerken.

Am Nachmittag desselben Tages findet man den Blutkreislauf in den Hautgefässen bedeutend verlangsamt. Bei Herausnahme der Lunge ergiesst sich eine

relativ beträchtliche Menge Flüssigkeit, in der sich unter dem Mikroskop rothe Blutkörperchen von Briefcouvertform vorfanden. Die Lunge selbst ist stark geröthet. Die Hälfte der Capillaren ungefähr ist verstopft; in den anderen ist der Blutkreislauf sehr verlangsamt. Interessant ist das Verhalten der Injectionsstelle, an der wir die locale Wirkung der Carbolsäure in's Auge fassen müssen: an der ersten Injectionsstelle sind keine Veränderungen, etwa entzündlicher Natur, wahrzunehmen, an der zweiten ist nichts mehr als der Einstichspunkt resp. Einstichskanal in den ganz normal beschaffenen Muskeln zu sehen.

6) Dieser Frosch bekam am 20. 12. von der 3% Carbollösung $^1/_4$ Spritze in den rechten Oberschenkel injicirt, worauf sich eine geringe Röthung um die Injectionsstelle zeigte. Beim Hüpfen kann er nach drei Minuten das rechte Bein nicht mehr so gut gebrauchen wie das linke: er schleppt es ein wenig nach. Seine Bewegungen sind überhaupt wenig energisch und träge: legt man ihn auf den Rücken, so verbleibt er in dieser Lage. Wenn man das rechte — injicirte — Bein reizt, so entstehen keine Bewegungen, wohl aber auf Reizen des linken. Nach weiteren 7 Minuten kann er nicht mehr hüpfen: seine vorderen Extremitäten, und zwar hauptsächlich der untere Theil derselben nebst den Fingern werden nach innen gerollt. Dieser Zustand verbleibt in den nächsten 20 Minuten unverändert. Am nächsten Tage (21. 12) erscheint der Frosch lebhafter wie Tags vorher: er hüpft sogar wieder, wenn auch mit einiger Mühe. Es wird ihm daher

eine zweite $^1/_4$ Spritze von derselben Carbollösung in den rechten Unterschenkel injicirt, worauf er beim Springen das injicirte Bein stark nachschleppt; auch werden ebenso wie gestern durch Reizung des injicirten Fusses Bewegungen nicht ausgelöst. Nach weiteren 6 Minuten bekommt der Frosch Zuckungen, die sich allmählig steigern: zuerst in den Extremitäten, dann am ganzen Körper, nur in dem injicirten Bein sind sie wenig ausgesprochen. Er macht sehr heftige Respirationsbewegungen.

Am 22. 12. ist der Frosch viel ruhiger wie gestern.

Am 23. 12. macht der Frosch mit Ausnahme von Respirationsbewegungen keine anderen Bewegungen und zeigt nur hin und wieder ganz geringe Zuckungen in den Extremitätenmuskeln. Der Blutkreislauf in den Hautgefässen ist bedeutend verlangsamt und einige von ihnen sind verstopft. Die Lungengefässe zeigen folgendes Verhalten: In 2 grösseren Gefässen ist das Fliessen stossweise, jedoch steht der Blutstrom am Ende des Stosses nicht still, sondern er fliesst viel langsamer, um am Anfang des nächsten Stosses wieder viel schneller sich zu bewegen. Das Va-et vient ist nicht wahrnehmbar. In den meisten Capillaren ist die Circulation auch stossweise, steht aber am Ende eines jeden Stosses einen Augenblick still, so dass es scheint, als ob mit jedem neuen Stosse eine Masse von Blutkörperchen nach allen Seiten ausschwärmte. Eine sehr grosse Menge von zwergsackförmigen rothen Blutkörperchen ist sichtbar, die sich an vielen Stellen fest-

setzen [1]), besonders am Ende des Stosses, um mit dem Anfang des nächsten sich wieder loszulösen. Viele sitzen aber auch längere Zeit fest, so dass bei deren Anhäufung einzelne Capillaren auf kurze Zeit garnicht durchströmt werden. Die Blutcirculation ist im Ganzen sehr verlangsamt. An den Injectionsstellen ist nichts Besonderes zu bemerken, als 2 rothe Punkte. Eine entnommene Blutprobe zeigt dieselben Veränderungen wie die schon oben beschriebenen.

7) Einem grossen Frosche wurde am 5. 1. 74 Nachmittags $^1/_4$ Spritze Carbollösung in die Aussenseite des rechten Oberschenkels injicirt. Während der nächsten 10 Minuten zeigen sich keine erheblichen Erscheinungen. Auch nach einer Stunde zeigt der Frosch keine Zuckungen; er ist aber in seinen Bewegungen viel langsamer und träge.

Am 6, 1 zeigt der Frosch dieselben Erscheinungen, nur bemerkt man, dass die vorderen Extremitäten ein wenig nach innen eingerollt sind. Er ist so unruhig, dass man seinen Blutkreislauf unter dem Mikroskope nicht beobachten kann; es wird ihm daher noch eine 2. $^1/_4$ Spritze injicirt, worauf nach 5 Minuten Zuckungen eintreten.

Am 7. 1. liegt der Frosch bewegungslos im Glase. Die Circulation in den Hautgefässen ist bedeutend verlangsamt. Beim Hervorziehen der Lungen behufs deren Ausspannung ergiesst sich eine bedeutende Menge kla-

---

1) Ein diesen Zustand gut illustrirendes Bild findet man in C. Hueter's Allg. Chirurgie Fig. 7., wo ähnliche Veränderungen in der Circulation beim fiebernden Frosche bildlich dargestellt sind.

rer Flüssigkeit. — Der Blutkreislauf in den Lungen-
gefässen ist verlangsamt: in einem grösseren ist e
stossweise; in einigen Capillaren ist das Va-et-vien
deutlich ausgesprochen. Im Uebrigen ist das Bild s
wie gestern. Auch an den Injectionsstellen ist nich
Besonderes wahrzunehmen. — Am nächsten Tage wa
der Frosch todt. — Weitere 8 — 10 Versuche bote
so wenig Abweichendes von dem oben Beschriebene
so dass ich es unterlasse, dieselben hier näher z
schildern, um nicht das einmal Gesagte zu wiederholen.

In Folge dieser meiner oben angeführten Versuch
glaube ich als Schlussfolgerungen hervorheben z
müssen, dass die allgemeine Wirkung der Carbolsäur
in der Veränderung der Form der rothen Blutkörper
chen und in der störenden Einwirkuug auf den Blut
kreislauf besteht; ferner dass nach Injection derselbe
in die Muskelsubstanz beim Frosche keinerlei local
Erscheinungen auftreten.

Was den letzten Punkt anbelangt, so kann ich
zwar auf Grund meiner Versuche allein, weil sie a
Fröschen angestellt sind, die Beobachtung von Neu-
mann (cf. l. cit.), als ob nach subcutaner Injection
Abscedirung an der Applicationsstelle und Pyaemie
entstände, nicht direct angreifen und glaube sicherlich
dass das Factum an und für sich richtig ist; wage
aber zu bezweifeln, dass die Abscedirung als Folge der
Carbolsäurewirkung aufzufassen sei, da ja auch bei den
Fröschen etwas Aehnliches hätte sich zeigen müssen.
Ferner sprechen dagegen die neuesten Erfahrungen in

der hiesigen Klinik mit den parenchymatösen Injectionen von Carbolsäure bei Menschen.

Ebenso wenig kann ich nach meinen Versuchen beistimmen der Meinung von Binz, wenigstens nicht in so weit, dass die Carbolsäure ein reines Nervengift sei. Die Entstehung der Nervenerscheinungen nach Intoxication mit Carbolsäure, z. B. der Zuckungen, glaube ich darf man nicht von einer nicht näher bekannten specifischen Einwirkung der Carbolsäure als Nervengift ableiten, vielmehr sind diese meiner Meinung nach der veränderten Ernährung des Nervensystems zuzuschreiben. Entstehen doch auch bei der Eclampsie sehr starke Zuckungen, und von dieser wird doch jetzt wohl ziemlich allgemein angenommen, dass sie von Anaemie des Gehirns, die in Folge von Oedem und Druck auf dasselbe entsteht, hervorgerufen wird. Auf ähnliche Art der Entstehung glaube ich auch die nach Carbolsäureintoxication entstehenden Zuckungen und Störungen im Nervensystem überhaupt zurückführen zu müssen. Durch Entstehung von globulösen Stasen im Gehirn und an anderen Stellen entstehen in doppelter Weise Störungen in den verschiedenen Organen: sie bekommen erstens nicht so viel Blut, wie bei normaler Circulation, und zweitens ist das ihnen zugeführte Blut sauerstoffärmer.[1]) — Dass bei den weit gehenden Störungen im Blutkreislauf ebenfalls bedeutende Störungen im gesammten Organismus nothwendig entstehen müssen, und dass davon das Gehirn keine Ausnahme bilden

1) c. f. C. Hüter Allgemeine Chirurgie § 235—237.

kann, ist wohl nicht zu bezweifeln. Wie weit di globulöse Stase gehen kann und welchen Einfluss s hat, kann man aus den früher citirten Schriften nach weisen, in denen sowohl bei Kaninchen, als auch b Menschen nach Intoxication mit Carbolsäure die heftig sten Athembeschwerden und auch Unregelmässigwerde des Pulses angegeben werden. Bert und Jolyet (l. cit führen ausserdem noch Verminderung des Blutdruck an, was nach C. Hüter cf. Allgemeine Chirurgie § 2 aus der Verminderung des kreisenden Blutes sehr gr sich erklären lässt. — Da dieses ruhende Blut masser haft in den Hautcapillaren angesammelt liegt, s darf uns auch nicht die vielfach oben berichte Cyanose bei Menschen nach Carbolsäurevergiftung aut fallen. Ebenso wenig darf uns verwundern die Angab Jeffrey's, (l. cit.), dass die Leiche eines mit Carbo säure Vergifteten den Anblick geboten habe, wie d eines an Erstickung Gestorbenen und ist dieses n ein Beweis mehr für die Ansicht, dass die Störunge im Blutkreislaufe in Folge der globulösen Stasen d wichtigsten sind, welche wir nach Carbolsäureintoxica tion beobachten.

Zum Schluss möge es mir gestattet sein, einig Fälle, in denen die parenchymatösen Injectionen vo Carbolsäure von gutem Erfolge gekrönt wurden, mit zutheilen.

Nachdem sich nämlich Prof. Hüter durch viel Versuche von der Wirkungsweise der Carbolsäure un ihrer Unschädlichkeit, wenn man sie in kleinen Dose zu parenchymatösen Injectionen anwendet, überzeug

hat, fing er an, den Werth derselben als Antiphlogisticum zu erproben. Die Resultate in der Praxis blieben nicht hinter den Hoffnungen, die man der Theorie nach haben konnte, zurück. Und so konnte nicht nur Prof. Hüter[1]) selbst nach kurzer Zeit die parenchymatösen Injectionen von Carbolsäure als das mächtigste antiphlogistische Mittel anempfehlen, sondern gleich günstige Resultate wurden alsbald auch von anderen Hochschulen, wo man das Mittel auf die Empfehlung von Prof. Hüter in gleicher Weise anwendete, berichtet, so z. B. schreibt Prof. Girsztowt[2]), dass dieses Mittel jetzt fast tägliche Anwendung in seiner Klinik finde.

An erster Stelle will ich hier drei Fälle von Hydrocele erwähnen, bei denen nach Entleerung der Hydrocelenflüssigkeit statt der gewöhnlichen Jodinjection von der 2% Carbollösung 6,85 Gramm injicirt wurden. Die Injectionen der Carbollösung stehen bei diesem Leiden an Sicherheit in der Wirkung der Jodlösung keineswegs nach und haben dabei das Angenehme, dass sie gar nicht schmerzhaft sind.

1) J. Mahn, 22 J. alt, hat eine rechtseitige Hydrocele, für deren Entstehung er keinen Grund anzugeben weiss. Am 15/1 74 wurde sie punctirt und die Flüssigkeit ausgelassen; darauf liess man eine Injection von 6,85 der 2% Carbollösung folgen. Die Injection war gar nicht schmerzhaft.

---

1) cf. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1874. No. 5.
2) cf. Gazeta Lekarska, Warszawa 7. Marca 1874. No. 10.

Am 18/1 74 war keine neue Anschwellung zu konstatiren, auch stellte sich während der Zeit keine Schmerzhaftigkeit ein.

Am 23/1 wurde Patient als vollständig geheilt aus dem Krankenhause entlassen: während der ganzen Zeit hat sich nicht die geringste Anfüllung eingestellt, auch waren während des ganzen Verlaufes keine Schmerzen aufgetreten.

Nach drei und vier Wochen nach der Injection habe ich den Patienten zu Hause aufgesucht und mich überzeugen können, dass die Heilung persistirte.

2) Am 24/1 74 stellt sich in der Klinik ein Patient von 24 Jahren mit einer rechtseitigen Hydrocele vor. Der linke testis ist exstirpirt, während Patient beim Militair diente, angeblich (nach dem Zeugniss des behandelnden Militairarztes) wegen sarcomatöser Entartung, nachdem vorher durch Punktion in grösseren Zeitabständen 2 mal Flüssigkeit entleert wurde. Der rechte Hodensack ist auch schon früher punktirt worden, hat sich aber in 14 Tagen wieder angefüllt. Patient in der gerechten Besorgniss auch den zweiten testis zu verlieren, sucht Hülfe in der hiesigen Klinik. Es wurde auch hier die Punktion vorgenommen. Aus der ersten Einstichsstelle floss keine Flüssigkeit und wurde deshalb die Punktion an einer andern Stelle wiederholt und aus dieser entleerte sich eine nicht geringe Menge Hydrocelenflüssigkeit, worauf dann ebenso viel, wie im vorigen Falle, Carbollösung injicirt wurde. Auch hier stellten sich während der Injection keine Schmerzen ein.

Am 26/1 stellte sich eine geringe Anschwellung ein, die wohl mehr auf Anschwellung des Hodens, als auf Wiederansammlung der Flüssigkeit zu beziehen ist. Schmerzhaftigkeit ist sehr gering.

Am 1/2 hat sich die Anschwellung um die Hälfte verkleinert. Schmerzhaftigkeit ist nicht vorhanden.

Am 3/2 wurde auch dieser Patient als vollständig geheilt aus dem Krankenhause entlassen. Einige Wochen später, hat Prof. Hüter eine briefliche Mittheilung erhalten, wonach eine neue Anschwellung nicht eingetreten ist.

3) Dieser Fall betrifft einen Patienten, bei dem auch die Hydrocele punktirt und nach Entleerung der Hydrocelenflüssigkeit Carbollösung injicirt wurde, wonach weder sogleich, noch später Schmerzen aufgetreten sind; auch hat sich die Ansammlung, so lange Patient beobachtet wird, nicht wiedereingestellt.

4) Friederike E., Kind von 6 Jahren, leidet an einer lange bestehenden synovitis hyperplastica granulosa (tumor albus) des Kniegelenks, gegen die die bis jetzt übliche Therapie erfolglos angewendet wurde. Hierauf wurde die parenchymatöse Injection von Carbollösung angewendet, und zwar in der Weise, dass die Injectionen in die centralsten Theile des Gelenks erfolgten. Nach den 5 ersten Injectionen war schon eine Besserung bemerkbar: das Knie war etwas angeschwollen und weniger schmerzhaft.

Am 17. 12. 73 bekam Patientin die 6. Injection und klagte darauf, wie dies auch bei den früheren Injectionen der Fall war, nicht über besonders heftige

Schmerzen, die man etwa der Carbolsäureeinwirkung hätte zuschreiben müssen; sie waren nicht stärker wie beim einfachen Nadelstich und hielten auch nicht länger an.

Am 19. 12. musste ein neuer Gypsverband angelegt werden, weil der alte zu locker lag. Das Knie ist bedeutend abgeschwollen und auch die Schmerzhaftigkeit hat abgenommen; die Abendtemperaturen sind erhöht und das Allgemeinbefinden ist nicht gut zu nennen. Sie bekommt die 7. Injection.

Am 21. 12. bekam Patientin die 8. Injection. Ihr Aussehen hat sich etwas gebessert. Das Knie ist noch mehr abgeschwollen nnd die Schmerzhaftigkeit ist nur noch gering. Trotz der localen Besserung ist die Temperatur Abends immer noch erhöht. Die Ursache davon ist in der links oben befindlichen Caverne der Lunge zu suchen.

Elise M., ein Kind von 7 Jahren, leidet auch an synovitis hyperplastica granulosa des Kniegelenks, die bis jetzt auch den üblichen Mitteln nicht weichen wollte. Am 13. 12. bekam sie die erste und Tags darauf die 2. Injection von je einer Pravaz'schen Spritze der 2% Corbollösung. Am 17. 12. bekam sie die dritte Injection. Vor der heutigen Injection konnte man eine Abnahme der Schmerzhaftigkeit in dem afficirten Gelenke wahrnehmen. Die Abendtemperatur ist seit vorgestern normal.

Am 21. 12. zeigt die Patientin ein blühendes Aussehen. Die Anschwellung des afficirten Gelenkes hat um Vieles abgenommen; Schmerzhaftigkeit ist fast gar

nicht mehr vorhanden. Die Abendtemperaturen sind in der letzten Zeit nicht erhöht gewesen. Patientin bekömmt heute die 4. und letzte Injection, da sie die Eltern trotz Warnens von Seiten des Prof. Hueter nach Hause nehmen.

Dieses möge ausreichen, da es mir unmöglich ist, auch nur annähernd alle Fälle zu beschreiben, bei denen die parenchymatöse Injection von Carbolsäure von gutem Erfolg gekrönt worden ist. Die Krankheiten, in denen diese Anwendungsweise der Carbolsäure indicirt erscheint, sind von Prof. Hueter in dem Centralblatte (l. cit.) zusammengestellt.

Herrn Prof. Hueter, welcher mich bei der Ausführung der Versuche mit Rath und That unterstützt hat, sage ich hiermit meinen tiefgefühltesten Dank.

Beifügen will ich noch Einiges über die Wirkungsweise des Morphiums. Zu den 7 an Fröschen angestellten Versuchen habe ich mich einer Lösung von 1,0 Morphium auf 20,0 H_2O bedient und dem ersten Frosche $^1/_4$ Stunde lang damit die Bauchhaut bepinselt da aber sich während dieser Zeit auch nicht die geringste Veränderung an dem Verhalten des Frosches zeigte, habe ich diesem und den nächsten $1^1/_2$—2 Pravaz'sche Spritzen in den Oberschenkel injicirt. Darnach stellte sich bald (in 20—30 Min.) eine starke Contractur der Muskeln in der betreffenden Extremität ein, die sich aber im Verlauf von etwa 20 Stunden gewöhnlich wieder löste. Local war nichts Besonderes

an der Einstichtsstelle zu bemerken. Die Circulation in den Gefässen der Bauchhaut verblieb immer sehr rege; die Gefässe erschienen erweitert. Am 3—4 Tage starben gewöhnlich die Frösche, wo dann die Circulation an diesen Tage etwas langsamer wurde Die entnommenen Blutspuren zeigten eine sehr charakteristische Veränderung, die nach keinem der bis jetzt von Prof Hüter auf ihre Wirkungsweise untersuchten Arzneistoffe, wie Chloroform, Aether, Carbolsäure, Ammoniak, Glycerin etc., beobachtet wurde: Die rothen Blutkörperchen zeigten in ihrer Scheibe 3—4—6 kleine, runde und scharf abgegrenzte vacuolenartige helle Räume. — Diese Veränderung fand sich konstant vor und konnte auch schon bei Betrachtung der Circulation am Mesenterium in dem kreisenden Blute bemerkt werden. Ein Versuch am Kaninchen ergab nicht diese Veränderung an den Blutkörperchen, vielmehr zeigten sich diese ähnlich wie nach Alkohol verändert: Sie zeigten alle Zackenform, und die Zacken waren sehr fein und nicht stark vorspringend; kein einziges war normal. Ausserdem bemerkte man mehrere Blutkörperchen lang oval ausgezogen, auch die Ränder dieser Ovale waren gezackt. Das Kaninchen bekam 5 Pravaz'sche Spritzen Morphiumlösung (1:20) war in 1 Stunde unter Zuckungen und sehr heftigen Athembeschwerden todt. Kurz vor dem Tode trat Blutung aus dem Munde ein.

Lebenslauf.

Ludwig Riediger, geboren am 21. August 1850 zu Dossoczyn, Provinz Preussen, katholischer Confession, Sohn de sfrüheren Gutsbesitzers Carl Riediger und Elisabeth geb. Koenig, genoss den ersten Unterricht durch einen Hauslehrer im elterlichen Hause. Im Jahre 1859 wurde er in die Quinta des Gymnasiums zu Conitz aufgenommen und 1861 wurde er Schüler des Gymnasiums zu Culm und erlangte daselbst im Juli 1869 das Zeugniss der Reife. Zu Michaeli desselben Jahres bezog er die Universität zu Greifswald, um Medicin zu studiren und wurde hier unter dem Rectorate des Herrn Geheimen-Rath Prof. Dr. Pernice immatriculirt und unter dem Dekanate des Herrn Prof. Dr. Mosler in das Album der medicinischen Fakultät eingetragen. Am 11. August 1871 bestand er hier das tentamen physicum. Zu Michaeli 1872 bezog er die Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin und zu Ostern 1873 die Kaiser-Deutsche Universität zu Strassburg. Von Strassburg im Herbste 1873 nach Greifswald zurückgekehrt, bestand er hierselbst am 8. December desselben Jahres das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit hat er bei folgenden Herren Professoren und Docenten Vorlesungen gehört resp. in deren Kliniken prakticirt:

in Greifswald bei:

1) Prof. Arndt: Encyclopädie und Methodologie, Ueber Geisteskrankheiten, Electrotherapie.
2) Geh. Rath Prof. Budge: Die gesammte Anatomie des Menschen, Anatomie der Sinnesorgane, Präparirübungen, Experimentalphysiologie, Mikroskopisch-physiologischen Cursus.
3) Prof. Eichstedt: Syphilis.
4) Prof. v. Feilitzsch: Experimentalphysik.
5) Prof. Grohe: Specielle pathologische Anatomie, Krankheiten der Sexualorgane und pract. Cursus der pathologischen Anatomie.

6) Prof. Hueter: Allg. Chirurgie, Chir. Operationslehre, Chir. Krankheiten des Halses, Chir. Klinik und Operationscursus.
7) Dr. Krabler: Physikalische Diagnostik, Kinderkrankheiten.
8) Prof. Landois: Osteologie, Histologie, Vergleichende Anatomie.
9) Prof. Laurer: Specielle Arzneimittellehre, Verbandcursus.
10) Prof. Limpricht: Chemie, Chemisches Practicum.
11) Prof. Mosler: Specielle Pathologie und Therapie, Milz- und Nierenkrankheiten, Physikalische Diagnostik, Krankheiten des Kehlkopfes, Medicinische Klinik und Poliklinik.
12) Prof. Münter: Zoologie, Botanik.
13) Geh. Rath Prof. Pernice: Theorie der Geburtshülfe, Krankheiten der Neugebornen, Geburtshülfliche Klinik.
14) Prof. Roth: Ueber Parasiten im menschlichen Körper.
15) Prof. Schirmer: Augenheilkunde, Ophtalm. Uebungen, Augenoperationscursus, Refractions- und Accommodationsstörungen.
16) Prof. Vogt: Chirurgische Anatomie, Zahn- und Ohrenheilkunde, Chirurgisch-propädeutische Uebungen.

In Berlin bei:

1) Geh. Rath Prof. v. Langenbeck: Chirurg. Klinik.
2) Geh. Rath Prof. Martin: Geburtshülfliche und Gynäkologische Klinik und Poliklinik.
3) Prof. Meyer: Medizinische Klinik.
4) Prof. Schweigger: Augenklinik,

In Strassburg bei:

1) Prof. Laqueur: Ophthalmoskopische Uebungen, Augenoperationscursus.
2) Prof. Leyden: Medicinische Poliklinik.
3) Prof. Lücke: Chirurgische Klinik, Operationscursus.
4) Prof. v. Recklinghausen: Pract. Cursus der pathologischen Anatomie mit Demonstrationen und Sectionsübungen, Mikroskopischen Cursus der pathologischen Anatomie.

Allen diesen hochverehrten Herren Lehrern, welche zu seiner Bildung beigetragen, spricht Verfasser seinen innigsten Dank aus.

Thesen.

I.

Die Carbolsäure ist kein reines Nervengift.

II.

Die parenchymatösen Carbolinjectionen sind als ein vorzügliches antiphlogistisches Mittel zu bezeichnen.

III.

Die Gefahr, das käsige Residuen einer Lymphdrüsenschwellung zu Lungentuberculose führen können, ist als eine Indication für die Exstirpation verkäster, peripherer Lymphdrüsen zu betrachten.